

Union of the Soviet Socialist Republics	<b>DESCRIPTION</b> to <b>Inventor's Certificate</b>	<b>416401</b>
USSR State Committee on Inventions and Discoveries	Dependent on Inventor's Certificate No. _____ Filed on December 8, 1972 (No. 1856427/22-1) with connection to Application No. _____ Priority _____ Published on 02.25.74 in Bulletin No. 7. Complete Specification Published on 06.07.74	Int. Cl. C 22b 9/02  UDC 669.714.2(088.8)

## APPARATUS FOR REFINING MOLTEN METALS AND ALLOYS

The present invention relates to equipment used in the production of metals and alloys.

Known in the art is an apparatus for refining molten metals and alloys comprising: a housing made in the form of a perforated cylindrical body rigidly attached to a shaft and closed from one end; and a drive unit.

The apparatus of the present invention differs from the known one by the fact that, in addition to a perforated cylindrical body rigidly attached to a shaft and closed from one end, it is provided with an impeller located inside the aforementioned cylinder. The impeller has blades arranged at an angle of  $20^{\circ}$  to  $30^{\circ}$  to the axis of rotation.

Such an arrangement makes it possible to simplify construction of the apparatus and to improve efficiency of melting.

The apparatus of the invention is shown in the attached drawings, where Fig. 1 is a general view of the apparatus, and Fig. 2 is a sectional view along line A-A of Fig. 1.

The apparatus consists of a shaft 1 with a drive unit and a cup-shaped body 2 made of a material inert to the metal being treated. The outer surface of the cup-shaped body 2 is perforated with a plurality of openings having diameters of 0.4 to 2.0 mm, while the end face of the body 2 has perforations 6 with diameters of 8 to 10 mm. The cup-shaped body 2 and an impeller 3, which is inserted into the cup-shaped body 2, are welded to a shaft 1. The impeller has two blades 4 which are inclined to the axis of rotation at an angle of  $20^{\circ}$  to  $30^{\circ}$ .

The apparatus is immersed into the melt to refined. The drive unit is activated, and the shaft is caused to rotate with rotation frequency of 100 to 300 rpm. Under the effect of a hydrostatic pressure and of the rotating blades 4, the molten metal fills the interior of the cup-shaped body. Since the blades protect the molten metal from sliding, the latter begins to rotate with the same rotation frequency as the apparatus. Under the effect of centrifugal forces, the liquid phase is filtered out through side perforations *a* of the cup-shaped body, while the solid phase remains on the inner surface of the cup-shaped body as on a filter. A portion of the molten metal passes through openings *b* in the end face of the body without filtration. This creates circulation required for multiple passage of the molten metal through the apparatus. the molten metal is taken into the apparatus through the open lower end of the cup-shaped body, it becomes possible to filter out intermetallic compounds precipitated from the melt and accumulated on the bottom of the vessel. As the weight of the immersed part of the apparatus is negligibly small, as compared to the weight of the metal to be refined, the latter can be treated at a temperature 5 to 10°C higher than the solidus. This improves degree of refining.

Upon completion of centrifuging, the rotating part is removed from the melt above the melt surface, and the frequency of rotation is increased to 3000-4000 rpm. As a result, due to centrifugal forces the liquid phase is almost completely separated from the solid phase. This results in the formation of dry drosses, which are easily removed through the open lower end of the cup-shaped body after knocking on the wall of the cup-shaped body. Simplicity of construction and small dimensions allow the use of the apparatus directly inside furnaces, mixers, and ladles.

#### CLAIMS:

An apparatus for refining molten metals and alloys comprising: a housing made in the form of a perforated cylindrical body rigidly attached to a shaft and closed from one end; and a drive unit; the apparatus being characterized by the fact that, in order to simplify the construction of the apparatus and to improve efficiency of refining, said perforated cylindrical body is rigidly attached to a shaft at its closed end and is provided with an impeller located inside the aforementioned cylindrical body, said impeller having blades arranged at an angle of 20° to 30° to the axis of rotation.

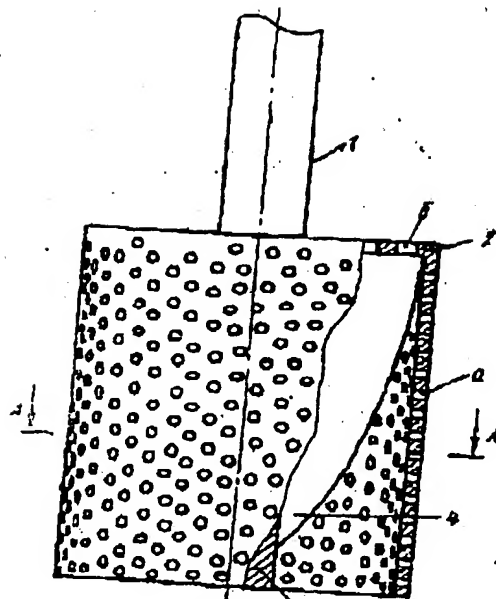


FIG. 1

FIG. 1

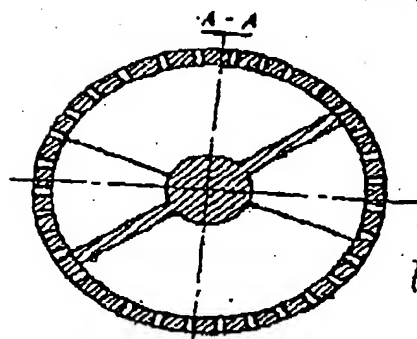


FIG. 2

82117V 47

M25

MOSCOW STEEL ALLOYS INST

MOSC-08.12.72

08 12 72-SU-856427 (07.06.74) C22b-09/02

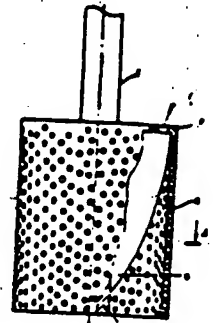
SU-416-401

M24-C, M25-F.

2

Refining molten metals and alloys - employing perforated filter drum with internal blades

The drum is fixed to the drive shaft by its upper (closed) end, the lower end being open. Blades at 20-30° to the axis of rotation are fixed inside the drum. The simplicity of design and small size make it possible to use the device in furnaces, mixers and teeming ladles. Drum 2 on shaft 1 is immersed in the melt and rotated at 100-300 rpm. The liquid phase filters through lateral holes a, leaving solid matter on the drum inner surface. Some of the melt passes (unfiltered) through holes b in the drum end, creating circulation. Impeller 3 has two blades 4. After the centrifuging operation, the drum is raised above the melt surface and rotated at 3000-4000 rpm, drying out the drosses, which are then easily removed by tapping the drum.



JUN 1974

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 08.XII.1972 (№ 1856427/22-1)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 25.II.1974. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 7.VI.1974

416401

U.S.S.R. 4-1  
GROUP  
CLASS  
RECORDED

М. Кл. С 22b 9/02

УДК 669.714.2(088.8)

Авторы  
изобретения

И. Т. Гульдин, А. А. Арнольд, В. Ф. Аносов и Д. И. Ушаков

Заявитель

Московский ордена Трудового Красного Знамени институт  
стали и сплавов

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАФИНИРОВАНИЯ ЖИДКИХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

1

Изобретение относится к оборудованию, применяемому при производстве металлов и сплавов.

Известно устройство для рафинирования жидких металлов и сплавов, включающее корпус, выполненный в виде перфорированного закрытого с одного торца цилиндра, жестко закрепленного на валу, и привода.

Предложенное устройство отличается тем, что цилиндр закрытым перфорированным торцом закреплен на валу, а внутри цилиндра укреплен крыльчатка, лопасти которой расположены под углом 20—30° к оси вращения.

Это позволяет упростить конструкцию устройства и повысить эффективность расплава.

На фиг. 1 изображено описываемое устройство, общий вид; на фиг. 2 — то же, разрез по А—А.

Устройство содержит вал 1 с приводом и стакан 2, изготовленный из материала, не реагирующего с рафинируемым расплавом. Боковая поверхность стакана 2 перфорирована отверстиями а диаметром 0,4—2,0 мм, а торцовая поверхность — отверстиями б диаметром 8—10 мм. К валу 1 приварен стакан 2 и крыльчатка 3, которая вставлена внутрь стакана. Крыльчатка имеет две лопасти 4 с наклоном в 20—30° к оси вращения.

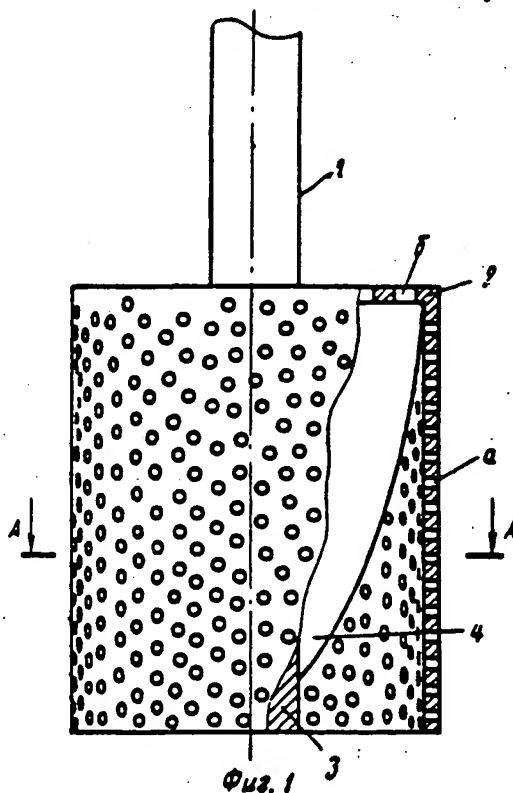
2

Устройство погружают в рафинируемый расплав, включают привод и дают 100—300 об/мин. Расплав под действием гидростатического давления и вращающихся накладных лопастей 4 крыльчатки заполняет стакан и вращается с той же скоростью, что и устройство, так как лопасти не допускают проскальзывания расплава. Под действием центробежных сил жидкая фаза фильтруется через кованные отверстия а стакана, а твердая фаза остается на его внутренней поверхности, и на фильтре. Часть расплава проходит через отверстия б в торце стакана не фильтруясь благодаря чему создается необходимая циркуляция расплава, которая обеспечивает многократное прохождение его через устройство. В результате того, что забор расплава в устройство осуществляется через открытый нижний торец стакана, можно отфильтровать термометаллические соединения, выпавшие из расплава и лежащие на дне сосуда. Так вес погружаемой части устройства ничтожен по сравнению с весом рафинируемого расплава, оно не вносит тепловых возмущений в температурное поле расплава, что дает возможность рафинировать его при температуре 5—10°С выше солидуса, что позволяет улучшить степень очистки.

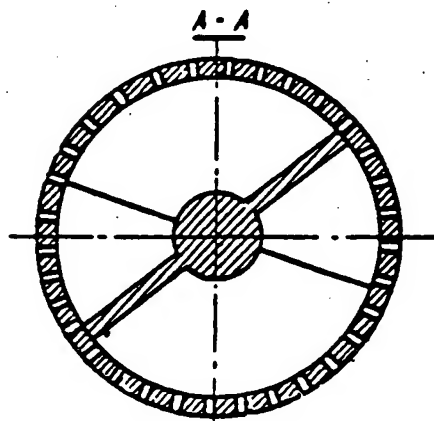
По окончании процесса центрифугирования вращающееся устройство извлекают из расплава и над его поверхностью увеличивают число оборотов до 3000—4000 в 1 мин. В результате происходит почти полное отделение жидкой фазы от твердой (за счет центробежных сил), благодаря чему получают «сухие» дроссы. Они легко удаляются через нижний открытый торец стакана при постукивании устройства. Простота конструкции и малые размеры дают возможность применять устройство непосредственно в печах, миксерах и разливочных ковшах.

# Предмет изобретения

Устройство для рафинирования жидких металлов и сплавов, включающее корпус, выполненный в виде перфорированного закрытого с одного торца цилиндра, жестко закрепленного на валу, и привода, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции устройства и повышения эффективности рафинирования расплава, цилиндр закреплен на валу закрытым торцом, а внутри цилиндра укреплены крыльчатка, с лопастями, расположенными под углом 20—30° к оси вращения.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор А. Бер

Составитель Г. Григоренко  
Техред Г. Васильева

Корректоры: А. Николаева  
и Л. Корогод